

PAT-NO: JP409100902A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09100902 A

TITLE: AUTOMATIC TRANSMISSION CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE

PUBN-DATE: April 15, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAITO, MASAOKI

OZAKI, NAOKYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07261198

APPL-DATE: October 9, 1995

INT-CL (IPC): F16H061/02, B60K041/06 , F16H059/42

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To estimate the input rotating speed of an automatic transmission of an automobile without using a sensor and improve estimating accuracy.

SOLUTION: Engine torque T_e is obtained from engine speed N_e and the information of at least one of throttle opening θ , engine intake air quantity, fuel injection quantity and intake pipe negative pressure, using a map 21. Torque T_k of auxiliary machine driving part is subtracted from the engine torque T_e to obtain a speed ratio (e) using a map 26, and the input rotating speed N_t of an automatic transmission is obtained from the speed ratio (e).

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-100902

(43)公開日 平成9年(1997)4月15日

| (51)Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|---------------|--------|
| F 1 6 H 61/02 | | | F 1 6 H 61/02 | |
| B 6 0 K 41/06 | | | B 6 0 K 41/06 | |
| F 1 6 H 59/42 | | | F 1 6 H 59/42 | |
| // F 1 6 H 59:14 | | | | |
| 59:16 | | | | |

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-261198

(22)出願日 平成7年(1995)10月9日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 齋藤 雅晃

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

(72)発明者 尾崎 直幸

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

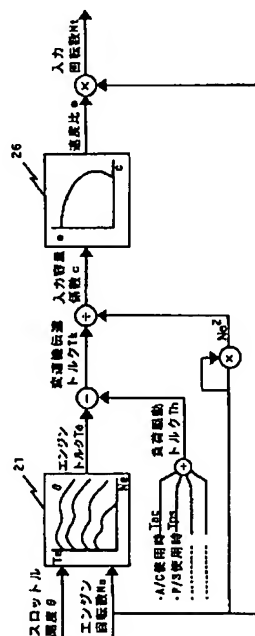
(54)【発明の名称】 自動変速機の制御方法及び制御装置

(57)【要約】

【課題】自動車の自動変速機の入力回転数をセンサを用いることなしに推定し、その推定精度を向上させる。

【解決手段】スロットル開度 θ とエンジン吸入空気量と燃料噴射量と吸入管負圧の少なくとも一つの情報と、エンジン回転数 N_e とからマップ21を用いてエンジントルク T_e を求め、エンジントルク T_e から補機駆動分のトルク T_k を差し引き、マップ26を用いて速度比 e を求め、速度比 e から自動変速機の入力回転数 N_t を求める。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジンと自動変速機と駆動輪とを有し、前記エンジンの出力軸と前記自動変速機の入力軸とはトルクコンバータを介して接続され、前記自動変速機の出力軸と前記駆動輪とは駆動軸を介して接続され、エンジン補機を有する自動車の自動変速機の制御方法において、前記エンジンの出力軸の回転数であるエンジン回転数を検出するステップと、前記エンジンに供給される吸入空気量を検出するステップと、前記吸入空気量を制御するスロットル弁のスロットル開度を検出するステップと、前記エンジンに接続され吸入空気を該エンジンに供給する吸気管の負圧を検出するステップと、前記エンジンに供給される燃料の燃料噴射量を求めるステップと、前記吸入空気量と、前記スロットル開度と、前記吸気管の負圧と、前記燃料噴射量のうち、少なくとも一つの情報と前記エンジン回転数とからエンジン出力トルクを求めるステップと、前記補機の使用状況に応じて、前記エンジン出力トルクのうち、前記補機の使用に消費されて前記自動変速機に伝達されない補機消費トルクを求めるステップと、前記エンジン出力トルクと前記補機消費トルクの両方を用いて、前記トルクコンバータへ伝達される変速機入力トルクを求めるステップと、前記エンジン回転数と前記変速機入力トルクと前記トルクコンバータの特性とから前記自動変速機の入力軸の回転数を求めるステップとを有することを特徴とする自動変速機の制御方法。

【請求項2】エンジンと自動変速機と駆動輪とを有し、前記エンジンの出力軸と前記自動変速機の入力軸とはトルクコンバータを介して接続され、前記自動変速機の出力軸と前記駆動輪とは駆動軸を介して接続され、エンジン補機を有する自動車の自動変速機の制御装置において、前記エンジンの出力軸の回転数であるエンジン回転数を検出する回転数検出器と、前記エンジンに供給される吸入空気量を検出する吸入空気量検出器と、前記吸入空気量を制御するスロットル弁のスロットル開度を検出するスロットル開度検出器と、前記エンジンに接続され吸入空気を該エンジンに供給する吸気管の負圧を検出する負圧検出器と、前記エンジンに供給される燃料の燃料噴射量を求める燃料噴射量演算手段と、前記吸入空気量と、前記スロットル開度と、前記吸気管の負圧と、前記燃料噴射量のうち、少なくとも一つの情報と前記エンジン回転数とからエンジン出力トルクを求め、前記補機の使用状況に応じて、前記エンジン出力トルクのうち、前記補機の使用に消費されて前記自動変速機に伝達されない補機消費トルクを求めるとともに、前記エンジン出力トルクと前記補機消費トルクの両方を用いて前記トルクコンバータへ伝達される変速機入力トルクを求めるトルク演算手段と、前記トルクコンバータの特性を記憶保持する記憶手段と、前記エンジン回転数と、前記変速機入力トルクと、前記トルクコンバータの特性とから前記自

動変速機の入力軸の回転数を求める回転数演算手段とを有することを特徴とする自動変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明はエンジンの回転を自動変速機に伝達し、そこで増減速して自動車の車輪に伝達する自動車の自動変速機の制御方法及び制御装置に関する。

【従来の技術】自動変速機の制御では、変速機の入力回転数に基づいて、エンジンとの協調制御が行われる。従ってこの制御では入力回転数をなんらかの方法で知る必要がある。一つの方法として、磁気ピックアップによるセンシングが考えられるが、コストの面から得策ではない。既知の技術として、特開平6-221216号公報に記載の、スロットル開度とエンジン吸入空気量と燃料噴射量の少なくとも一つの情報と、エンジン回転数とからマップ（制御用データをテーブル化してメモリに保持されたもの）によりエンジントルクを求め、さらにこのエンジントルクをエンジン回転数の2乗で除したもののからマップを用いてエンジン回転数と自動変速機の入力回転数の比である速度比を求め、この速度比にエンジン回転数を乗じて自動変速機の入力回転数を求める方法が知られている。

【発明が解決しようとする課題】従来技術では、補機（エアコンコンプレッサ、パワーステアリング、各種電気負荷等）の使用時に、マップによって求められたエンジントルクと実際に自動変速機に伝達されるトルクとの間に差が生じ、入力回転数を正確に推定できないという問題がある。本発明の目的は、常に高い精度で自動変速機の入力回転数を推定することにある。

【課題を解決するための手段】補機（エアコンコンプレッサ、パワーステアリング、各種電気負荷等）の使用時に、補機使用によるエンジントルクの変化量を求め、その変化量をマップで求めたエンジントルクに反映させる。この手段によって、自動変速機へ伝達される正確なトルクが算出できるので、正確に入力回転数を推定できるようになる。

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1ないし図4を用いて説明する。本発明の実施例の構成を図3により説明する。本実施例はエンジン10と、トルクコンバータを備えた自動変速機11と、それら2者をマイクロコンピュータを用い制御する動力制御装置12と、補機13からなる。前記動力制御装置12は、図4に示すように、少なくともCPU14とROM15とRAM16と入出力インタフェース回路17とからなる。本発明の実施例のブロック図を図1に示し、そのアルゴリズムを図2に示すフローチャートで説明する。まず、ステップ18でスロットル開度 θ を算出する。 θ はスロットルに取り付けたセンサの出力を直接、動力制御装置12に取り込むか、他の制御装置等から受け取る。次にステップ19でエンジン回転数 N_e を算出する。 N_e もエンジン

3

に取り付けたセンサの出力を直接、動力制御装置12に取り込むか、他の制御装置等から受け取る。次にステップ20でマップ21を使ってスロットル開度 θ とエンジン回転数 N_e からエンジン出力トルク T_e を算出する。マップ21はエンジンの性能曲線図と呼ばれるもので予め実験により求め、動力制御装置12のROM15の中にデータとして設定しておき、補間によって T_e を算出*

$$T_h = T_{ac} + T_{ps} + \dots$$

次にステップ23で T_h を T_e から差し引き、自動変速※

$$T_t = T_e - T_h$$

により求める。なお、このトルク T_t はトルクコンバータへ入力されるトルクである。次にステップ24でトル★

$$C = T_t / N_e^2$$

により求める。次にステップ25でマップ26を使って入力容量係数 C から速度比 e を算出する。マップ26はトルクコンバータの形状によって決まり、予め実験によ☆

$$N_t = e \cdot N_e$$

によって求める。以上の手続きにより入力回転数のセンサを用いることなしにスロットル開度 θ とエンジン回転数 N_e と補機消費トルク T_h から自動変速機の入力回転数 N_t を求めることができる。これにより、変速時の変速タイミングの検出や、変速ショック低減制御を入力回転数センサなしで行うことができる。なお、本実施例では、エンジン出力トルク T_e を求める際にスロットル開度 θ とエンジン回転数 N_e を用いたが、エンジン吸入空気量や基本燃料噴射量や、吸入管負圧とエンジン回転数とから求めてもよい。◆

4

*する。次に、ステップ22で使用補機（エアコン、パワステ、各種電気負荷等）で消費されるトルクを予め自動車の動力制御装置12中のROM15に記憶させておいたデータから求め、使用している補機の消費トルクの合計である補機消費トルク T_h を数1により求める（ T_{ac} ：エアコン消費トルク、 T_{ps} ：パワステ消費トルク）。

…(数1)

※機へ伝達されるトルク T_t を

…(数2)

★クコンバータの入力容量係数 C を

…(数3)

☆り求め、動力制御装置12のROM15の中にデータとして設定しておき、 e を算出する。次にステップ27で入力回転数 N_t を

…(数4)

◆【発明の効果】本発明によれば、自動変速機の入力回転数をセンサを用いずに高い精度で求めることができるため、安価に自動変速機が構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック図。

【図2】本発明の実施例のフローチャート。

【図3】本発明の実施例の動力制御装置のブロック図。

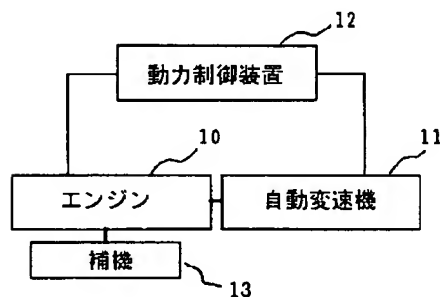
【図4】本発明の実施例のアルゴリズムの説明図。

【符号の説明】

21, 26…マップ。

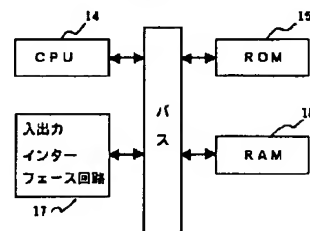
【図3】

図 3



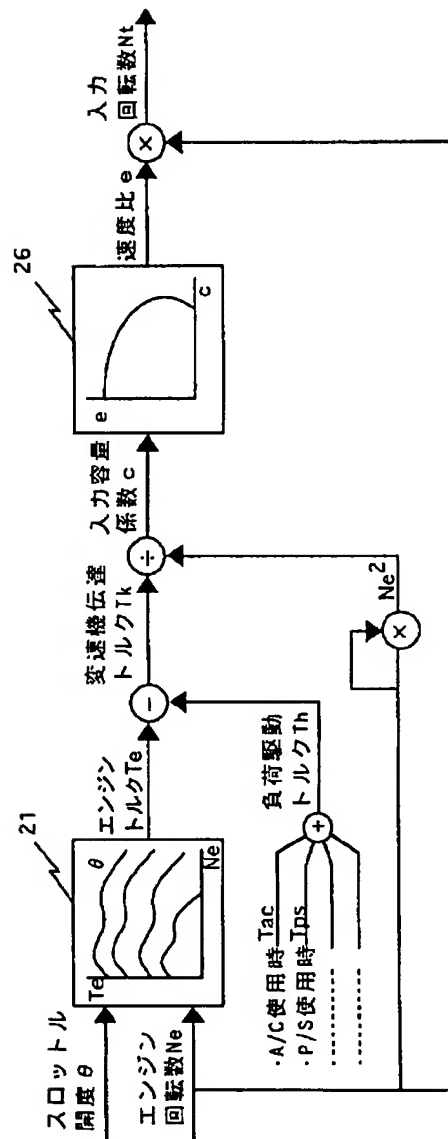
【図4】

図 4



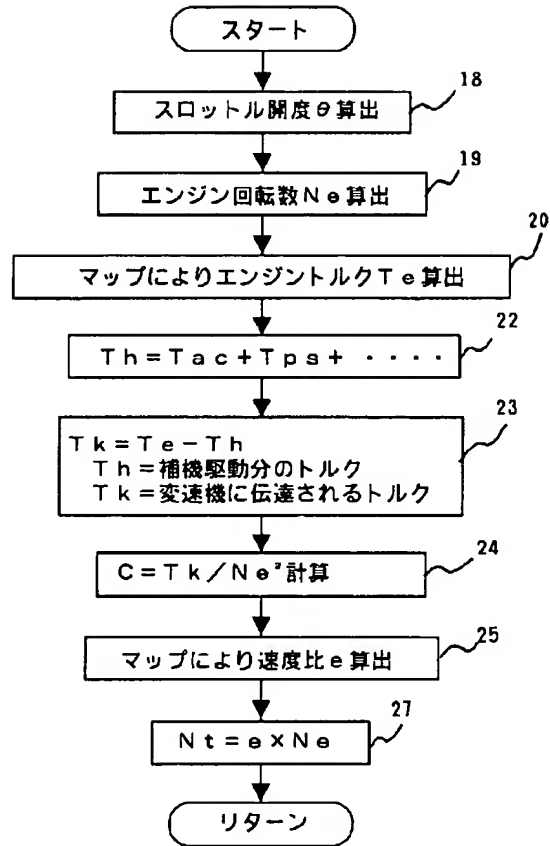
【図1】

図 1



【図2】

図 2



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

F16H 59:24

59:34

59:36

59:74

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所